

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa gambar hasil *colonoscopy* yang berjumlah 100 data yang diperoleh dari dokumentasi kesehatan yang terdapat dalam:

- a. *Vision and Image Analysis Group*, Cornell University (Murra-Saca), yang diakses dari <http://www.gastrointestinalatlas.com/English>.
- b. *Endoskopie Atlas*, Albertinen-Krankenhaus (Guntau), yang diakses dari http://endoskopiebilder.de/kolon_normalbefunde.html.

Kemudian data dikelompokkan menjadi normal, kanker kolorektal stadium I, kanker kolorektal stadium II, kanker kolorektal stadium III, dan kanker kolorektal stadium IV. Data tersebut dibagi menjadi dua jenis yaitu 80 data *training* dan 20 data *testing*.

B. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat stadium kanker kolorektal pada model *fuzzy*. Tahapan analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengubah citra *red green blue* (rgb) menjadi citra *grayscale* pada data *colonoscopy* yang dilanjutkan *image preprocessing* dengan menggunakan *High Frequency Emphasis Filter* (HFEF) dan *Histogram Equalization* untuk perbaikan kualitas citra (*image enhancement*).
2. Melakukan ekstraksi citra menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) sehingga diperoleh 21 sifat yaitu *autocorrelation*, *contrast*,

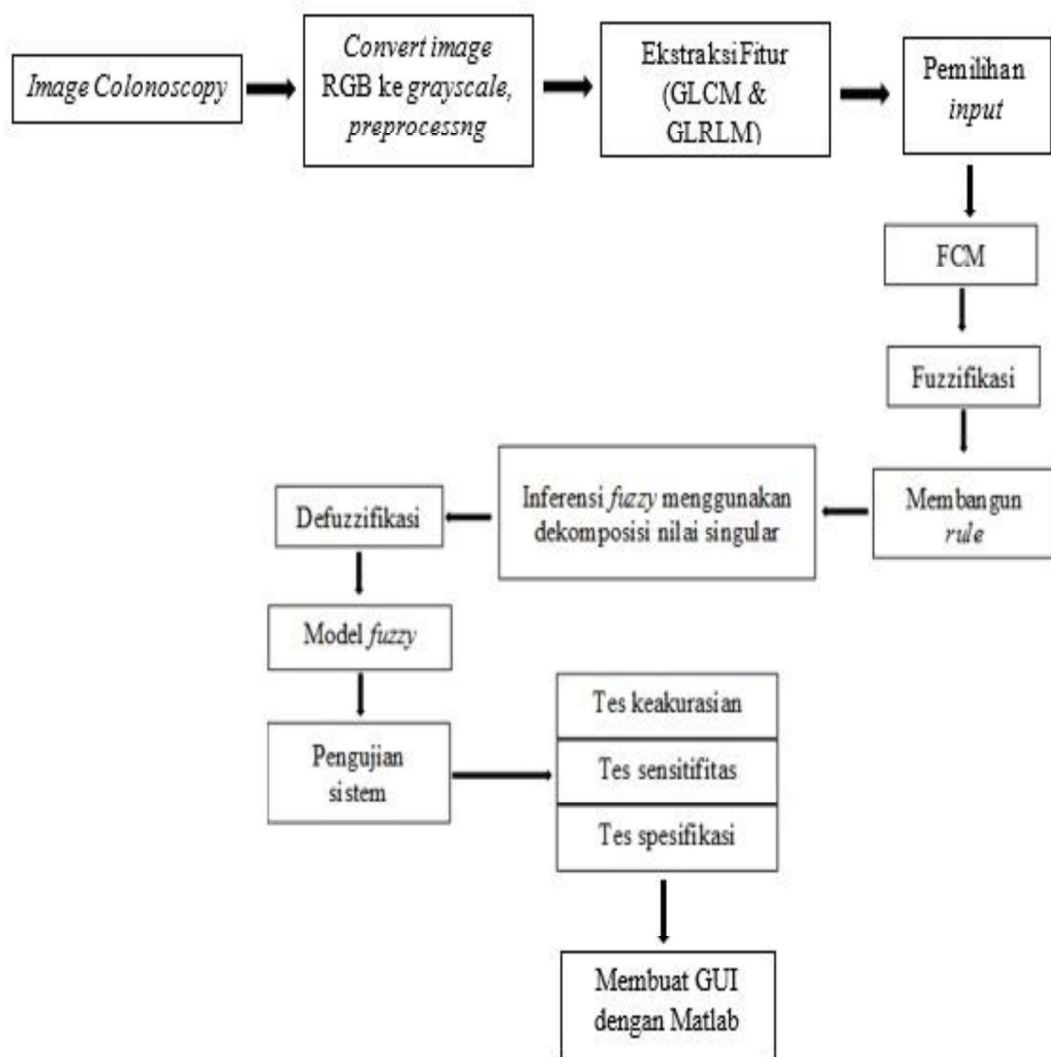
correlation, cluster prominence, cluster shade, dissimilarity, energy, entropy, homogeneity, maximum probability, mean, sum of squares, sum average, sum variance, sum entropy, difference variance, difference entropy, inverse difference normalized (INN), inverse difference moment normalized (IDN), inverse measure of correlation 1, dan inverse measure of correlation 2 serta metode *Gray Level Run Length Matrix (GLRLM)* sehingga diperoleh 7 sifat yaitu *short run emphasis (SRE), long run emphasis (LRE), gray level nonuniformity (GLN), run percentage (RP), run length nonuniformity (RLN), low gray level run emphasis (LGRE), dan high gray level run emphasis (HGRE)*. Dua puluh satu sifat hasil ekstraksi GLCM tersebut diseleksi menggunakan regresi *stepwise* dengan bantuan *software* SPSS. Demikian pula tujuh sifat hasil ekstraksi GLRLM juga diseleksi. Hasil seleksi sifat ini akan digunakan untuk *input* pada model *fuzzy*.

3. Melakukan *clustering* menggunakan FCM.
4. Mengidentifikasi himpunan universal pada *input*.
5. Mengidentifikasi himpunan universal pada *output*.
6. Membangun aturan *fuzzy* untuk data *training* menggunakan pusat *cluster* hasil FCM.
7. Menentukan parameter konsekuen dari aturan dengan metode dekomposisi nilai singular.
8. Defuzzifikasi dengan metode *weight average*.
9. Melakukan pengujian sistem meliputi tingkat keakurasian, sensitivitas, dan spesifikasi untuk data training dan data testing.

10. Kesimpulan.

11. Mengkonstruksi hasil dari model yang sudah terbentuk dengan GUI (*Graphical User Interface*).

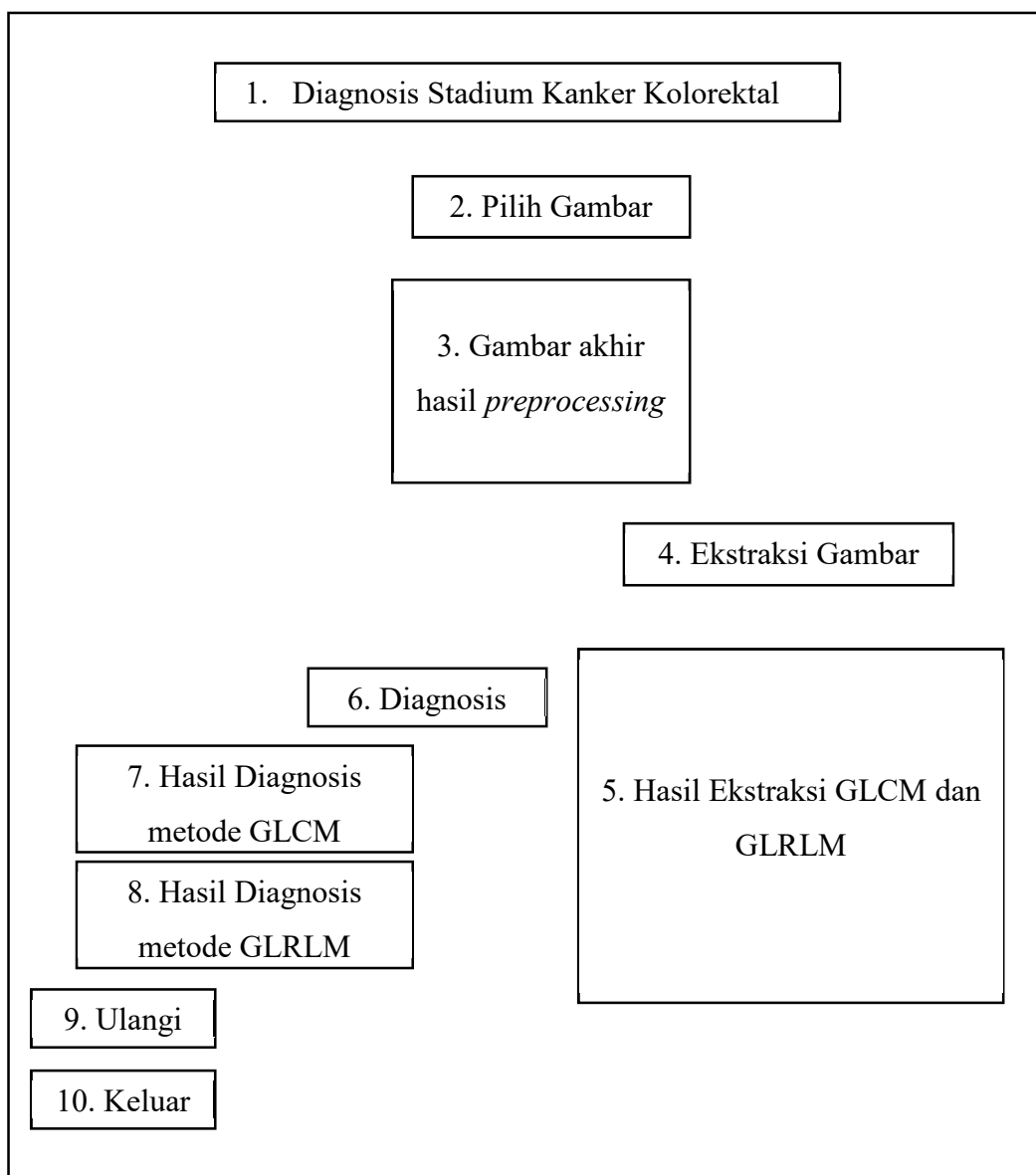
Secara singkat, diagnosis kanker kolorektal dengan menggunakan model *fuzzy* sugeno orde satu dengan metode dekomposisi nilai singular adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian

C. Perencanaan Layar Aplikasi

Setelah sistem *fuzzy* untuk diagnosis kanker kolorektal memiliki tingkat akurasi yang tinggi, langkah selanjutnya adalah mengkonstruksi model *fuzzy* ini menggunakan GUI (*Graphical User Interface*) sehingga menghasilkan tampilan yang lebih menarik. Berikut rancangan tampilan GUI untuk diagnosis kanker kolorektal ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rancangan Layar GUI

Rancangan model *fuzzy* dengan GUI pada Gambar 3.2 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Judul dari rancangan model *fuzzy* yang dibangun.
2. Tombol “Pilih Gambar” merupakan rancangan tombol untuk mengambil gambar akhir hasil *preprocessing*.
3. Tempat untuk menampilkan gambar akhir hasil *preprocessing* yang telah diambil menggunakan tombol “Pilih Gambar”.
4. Tombol “Ekstraksi Gambar” merupakan tombol untuk melakukan proses ekstraksi.
5. Menampilkan hasil ekstraksi gambar dari metode GLCM dan GLRLM yang digunakan sebagai *input* dari model.
6. Tombol “Diagnosis” digunakan untuk mendiagnosis stadium kanker kolorektal.
7. Menampilkan hasil diagnosis dari *input* ekstraksi GLCM.
8. Menampilkan hasil diagnosis dari *input* ekstraksi GLRLM.
9. Tombol “Ulangi” merupakan rancangan tombol untuk mengulangi sistem.
10. Tombol “Keluar” merupakan rancangan tombol untuk keluar dari sistem.